Aus der konservierenden Abteilung des zahnärztlichen Instituts
der Universität Würzburg
Prof. Dr. Münch. Vorstand: Prof. Dr. Reinmöller

Untersuchungen über Lage und Ausdehnung der Milchzahnpulpen im Vergleich zu den Pulpen bleibender Zähne.

INAUGURAL-DISSERTATION

verfasst und der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

vorgelegt von

Jakob Hock

Zahnarzt

aus **Aschaffenburg,** Brennofengasse 4.

1937

Zeeb-Druck, Dornstetten.

Aus der konservierenden Abteilung des zahnärztlichen Instituts
der Universität Würzburg
Prof. Dr. Münch. Vorstand: Prof. Dr. Reinmöller

Untersuchungen über Lage und Ausdehnung der Milchzahnpulpen im Vergleich zu den Pulpen bleibender Zähne.

INAUGURAL-DISSERTATION

verfasst und der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

vorgelegt von

Jakob Hock

Zahnarzt

aus Aschaffenburg, Brennofengasse 4.

1937

Zeeb-Druck, Dornstetten

Referent:

Prof. Dr. med. et med. dent. J. Münch

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Mutter

und dem Andenken meines verst. Vaters

gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549802_0254

In der Literatur finden wir mehrere Arbeiten über Untersuchungen der Größenverhältnisse des Cavum pulpae, von denen besonders die von Szabo (1900) und Trueb (1909), die erstmalig durch direkte Messungen uns von der Größe und Ausdehnung der Pulpenkammer ein anschauliches Bild geben, bahnbrechend sind. In jüngster Zeit ist es dann vor allem Wagner (1927), der auf Grund von Messungen feststellte, daß sich das Pulpenkavum mit zunehmendem Alter sowohl in seiner Breite, wie auch in noch stärkerem Maße in seiner Höhe verringert.

Von diesbezüglichen Untersuchungen an Milchzähnen gibt uns die Literatur keine Auskunft. Als wichtigsten Punkt dieser Vernachlässigung führt Zürcher die gerade für Untersuchungen an Milchzähnen so schwierige Beschaffung des Materials und die Tatsache an, daß man seine Untersuchungen nur an Zähnen ohne vorher eingetretene Wurzelresorption vornehmen soll.

Vorliegende Arbeit soll nun die Frage nach der Lage und Ausdehnung der Pulpenräume bei Milchzähnen, die bisher unberücksichtigt geblieben ist, in Angriff nehmen.

Zuerst sei mir eingangs gestattet, einige Worte über das Milchgebiß zu sprechen. Daß dem Kindergebiß noch bis vor kurzem keine allzugroße Bedeutung zugemessen wurde, müssen wir — wollen wir ehrlich sein — frei und offen zugestehen; es wurde zumeist seinem Schicksal überlassen. Was die allgemeine Anatomie des Wechselgebisses anbelangt, so wußte man, daß es eine dünnere Schmelzschicht als die bleibenden Zähne habe, daß das Milchzahndentin nicht so dicht verkalkt sei, eine weichere Struktur besitze, und daß die Kronenpulpa, insbesondere

die Pulpahörner, eine wesentlich größere Ausdehnung haben. Mit diesen kurzen Feststellungen war dieses Thema so ziemlich erschöpft.

Wenn wir uns nach dem Warum dieser stiefmütterlichen Behandlung des Milchgebisses fragen, so gibt es vielerlei Gründe dafür. Einerseits sind es oft die Eltern, welche in Unkenntnis der Wichtigkeit gesunder Zähne, die ersten Zähne gerne vernachlässigen. Andererseits aber sind es die Unfähigkeit und Unlust mit Kindern umzugehen, die Unkenntnis der grundlegenden Verschiedenheiten zwischen dem bleibenden und dem Milchgebiß, und nicht zuletzt die nicht ausreichende Bezahlung dafür.

Erfreulicherweise hört man in neuerer Zeit immer mehr die Stimmen laut werden, die die Aufgabe des Zahnarztes bei der Behandlung eines kleinen Patienten nicht einfach in einer Extraktion sehen wollen, sondern deren Streben darauf hinauszielt, die Zähne so lange als möglich zu erhalten. Bis zum physiologischen Ausfall — so heißt ihre Forderung, — ist auf die Erhaltung des Milchgebisses mit allen geeigneten Mitteln größten Wert zu legen; denn dadurch kann und muß schon in der Jugend den Schäden des bleibenden Gebisses, wie Okklusions- und Artikulationsstörungen, Kieferverkrüppelungen, Verkalkungsstörungen, Dreiecksstellungen, Turnerzähnen u. a. m. in hohem Maße vorgebeugt werden. Erkrankungen oder vorzeitiger Verlust der Milchzähne haben eine Behinderung der Kaufunktion zur Folge und stellen dadurch die Aufnahme der Nahrung in der notwendigen Form und Menge in Frage. Darüber hinaus bedeutet jeder pulpatote Milchzahn eine gewisse Gefährdung des gesamten Organismus. Ich denke hier an die Fokalinfektion. Wie aus der Literatur zu ersehen ist, wird nämlich das Kind nicht minder von der Fokalinfektion bedroht, als der Erwachsene. Auffallend ist nur die Tatsache, daß viel über die orale Sepis gesprochen wird, aber nicht allzuviel von der Möglichkeit einer oralen Sepis im Kindesalter.

Um die Schädigungen, die bereits dem kindlichen Organismus durch pulpentote Zähne erwachsen können, eindringlicher

vor Augen zu führen, weise ich auf eine Zusammenstellung von Stein hin: Unter 41 Fällen rheumatischer Erkrankungen, bei denen die Zähne als Ursache ermittelt werden konnten, handelte es sich 18 mal um Milchzähne, 22 mal um bleibende Zähne und in einem Falle um Milch- und bleibende Zähne.

Ich möchte hier noch zwei Statistiken anführen, die ebenfalls ein trauriges Bild von dem durchschnittlichen Zustand des Gebisses bei den Kleinkindern zeigen. Nach Knab hatten von 294 Kindern, die in privaten und kommunalen Kinderhorten in Köln-Kalk untergebracht waren, nur 27,4 % ein gesundes Gebiß. Also fast $^3/_4$ der Kinder hatten bereits kariöse Zähne! Nach Kientöpf ergaben Untersuchungen an 1052 Schülern im Durchschnittsalter von 6—8 Jahren, daß jedes Kind 3,3 erkrankte, zweite Milchmolaren aufwies.

Ich habe mit gutem Grund diese, wenn auch etwas außerhalb des Rahmens meiner Arbeit sich bewegenden Ausführungen hier an dieser Stelle gebracht, um daraus die Notwendigkeit der Schlußfolgerung zu ersehen, daß wir nämlich alles daransetzen müssen, die Milchzähne und vor allem die Pulpa derselben zu erhalten. Wir müssen Prophylaxe treiben!

Das Milchzahngebiß enthält nach der allgemein anerkannten Anschauung nur 3 Zahnsorten: Schneidezähne, Eckzähne und Mahlzähne und weist im ganzen 20 Zähne auf, die nach J. Münch folgendes Gebißschema ergeben:

Rechts	M^2	M^1	C	J^2	J^1	^1J	^2J	C	^1M	^2M	Links
	M^2	M^1	C	J^2	J^1	^1J	^2J	C	^1M	^2M	

Gleich den permanenten Zähnen ist auch das Innere der Milchzähne hohl und wird von Bindegewebe, der Zahnpulpa ausgefüllt, die in ihrer Gestalt einem verjüngten Bilde der Krone desjenigen Zahnes, welchem sie angehört, gleicht. „Jener Teil des Hohlraumes, welcher in der Krone liegt, heißt die Pulpahöhle, Cavum dentis. Sie reicht immer noch ein wenig über den äußeren Schmelzrand (Kronenbasis) hinaus in die Wurzel hinein, ungefähr so weit, als außen die ungefähre Breite des Zahnhalses sich erstreckt. Von hier aus geht die Pulpahöhle nicht selten mittels

einer kleinen Einschnürung in den zweiten Teil des Hohlraumes über, der ganz in der Wurzel liegt, enger als die Pulpahöhle ist und Wurzelkanal, Canalis radicis dentis!“ (Mühlreiter)

Von den Ersatz- oder bleibenden Zähnen unterscheiden sie sich durch besondere Kennzeichen. Mühlreiter sagt: „In den Hauptzügen der Form gleichen die Milchzähne so ziemlich ihren Nachfolgern; doch sind sie im allgemeinen kleiner, zarter und weniger widerstandsfähig. Insbesondere überwiegt bei den Kronen aller Vorderzähne die Breite mehr oder minder die Länge; sie sind gegenüber den Ersatzkronen um vieles kürzer und verhältnismäßig nur um weniges schmäler, während die Wurzeln umgekehrt ziemlich lang, aber auffallend dünn sind.“

J. Münch schreibt in seinem Buch „Pulpa- und Wurzelbehandlung“: Die anatomischen Verhältnisse der Milchzähne gleichen im großen und ganzen denen des bleibenden Gebisses. Die Pulpahöhlen sämtlicher Milchzähne sind im Verhältnis zu Größe und Maß der Zähne geräumiger als bei den bleibenden Zähnen. Die Pulpa- und Wurzelverhältnisse der Schneide- und Eckzähne weisen im Verhältnis zu ihren Nachfolgern keine wesentlichen Unterschiede auf. Nur die Wurzel der Molaren differieren in der Weise, daß sie regelmäßig sich bogenförmig auseinanderziehen.“

Als weitere typische Unterscheidungsmerkmale sind noch die bläulich-weiße Farbe und vor allem der wulstartig vorgewölbte Schmelzrand an dem Zahnhals zu nennen.

Über die Lage der Pulpenkammer bei den Molaren sind die Ansichten geteilter Meinung. Mühlreiter ging zur Bestimmung der Lage folgendermaßen vor: Er schliff $^2/_3$ der Krone von der Kaufläche aus horizontal ab. Beim weiteren Abschleifen des letzten Drittels kam zuerst der vordere Wangenzipfel an dem mesialen Wangenbezirke, dann der mesiale Zungendivertikel, im weiteren Verlauf der distale Wangenzipfel und schließlich der distale Zungenzipfel zum Vorschein. „Und es zeigte sich, daß die eigentliche Pulpakammer ganz in der Halsregion, in

jenem kompakten Teile des Zahnes liegt, der von der Schmelzlinie bis zur Teilungsstelle oder Bifurkatio der Wurzeln sich erstreckt."

Zuckerkandl und viele andere Autoren mehr stehen ihm in dieser Ansicht zur Seite. Dagegen hat sich nach der Überzeugung von Preiswerk diese Ansicht nicht bewahrheitet. Trueb sagt, daß in weitaus den meisten Fällen die Pulpahöhle, die er von je einer durch die Kuppen der Deck- und Bodenplatte gelegten Horizontalebene begrenzt sehen will, vollständig in den Zahnhals, verlagert ist.

Von anderen Autoren wird die Streitfrage, ob das Cavum im Kronen- oder Halsteile der Zähne gelegen ist auf Grund von Untersuchungen von Schliffen dahin entschieden, daß hierfür das Alter des Zahnes eine ausschlaggebende Rolle gibt. Bei älteren Individuen soll das Pulpenkavum im Zahnhals, bei jüngeren Individuen im Kronenteil des Zahnes gelegen sein.

Nach den Resultaten meiner eigenen Untersuchungen kann ich mich nur der Ansicht von Mühlreiter, Zuckerkandl und Trueb anschließen. Mir scheint sogar die Verlagerung in den Halsteil bei den Milchzähnen noch viel ausgeprägter zu sein.

Im selben Sinne nun, wie es Szapo, Trueb und Wagner an bleibenden Zähnen getan haben, wurden von mir Messungen über die Ausdehnung der Pulpa und der Hartsubstanzen an Milchzähnen ausgeführt. Zu diesem Zweck wurden die Zähne in Frontalschliffe (labial-lingual beschliffen) und Sagittalschliffe (mesial-distal) eingeteilt.

Die Herstellung der Schliffe war folgende: Die Zähne wurden zuerst mit einem gröberen Schleifstein jeweils nach der gewünschten Art in Sagittal- oder Frontalschliffe zugeschliffen. Bei den einwurzeligen Zähnen kamen nur Sagittalschliffe in Frage, während ich von den Molaren teils Sagittal- und teils Frontalschliffe herstellte. Außerdem habe ich nach dem Muster von Mühlreiter auch einige Molaren von horizontal aus beschliffen und deren Werte niedergelegt. Mit Ausnahme der Horizontalschliffe wurden die Zähne dann mittels feinerer Schleifsteine

soweit abgetragen, bis ihre einzelnen Schichten für das Mikroskop gut sicht- und meßbar waren. Natürlich war auf die Anfertigung der Schliffpräparate die größte Sorgfalt zu verwenden, weil einerseits durch die Kleinheit der meist resorbierten Milchzähne an und für sich ein genaues Zuschleifen recht schwierig war und andererseits der Schmelz und selbst der Schliff recht oft und leicht bei ungeschicktem Hantieren sprang. Daß die Zähne während des ganzen Schleifprozesses feucht gehalten wurden, ist im Hinblick auf die Wärmeentwicklung und die damit verbundene Absplitterung des Schmelzes selbstverständlich.

Die Messungen der Hartsubstanzen, also des Schmelzes und Dentis wurden mit dem Mikroskop vorgenommen. Statt des gewöhnlichen Okulars wurde ein sogenanntes Meßokular verwendet, in dessen Inneres ein Okularmikrometer eingelegt und fixiert wurde. Letzteres besteht aus einem Glasplättchen, auf dessen Mitte 5 mm in 50 Teile eingeteilt sind. Dieses Okularmikrometer muß geeicht werden. Zu diesem Zweck verwenden wir ein sogenanntes Objektmikrometer, dessen Intervalle 0,01 mm betragen. Für das Eichen ist es nun am bequemsten, den Anfangsteilstrich des Okularmikrometers mit dem Anfangsteilstrich des Objektmikrometers zusammenfallen zu lassen. Um dies leichter herbeizuführen, benutzt man einen Objektführer, bzw. einen beweglichen Tisch. Hat man z. B. gefunden, daß 17 Teile des Objektmikrometers gleich 21 Teilen des Okularmikrometers sind, so entspricht ein Teil des letzteren 17:21 Teilen des Objektmikrometers. Wenn also ein Skalenteil des Objektmikrometers = 0,01 mm = 10 ist, so entspricht ein Teil des Okularmikrometers $\frac{17 \times 10}{21} = 8{,}1$. Der auf diese Art und Weise gefundene Mikrometerwert wäre also in diesem Falle 8,1. Um das Objekt bzw. die Strecke zu messen bestimmt man nun, nachdem man das Mikroskop scharf eingestellt hat, wieviel Intervalle des Okularmikrometers die auszumessende Strecke einnimmt und multipliziert diese Zahl mit dem Mikrometerwert.

So erhält man die Größe des Objekts bzw. der Strecke. Eine ausführlichere Beschreibung dieser Meßtechnik ist aus der „Gebrauchsanweisung für die Objekt- und Okularmikrometer" der Zeiss-Werke, Jena, zu ersehen.

Die Messung des Pulpenhohlraumes und der mesial-distalen Länge, bzw. buccal-lingualen (palatinalen) Breite der Zahnkronen geschah mittels eines Spezialgerätes der Präzisionswerkzeugfabrik Alig & Baumgärtel, Aschaffenburg. Es bestand dies aus einer feinen Schiebelehre mit daran befindlichem Nonius, an der noch eine besondere Vorrichtung zum Ausmessen von Hohlräumen, wie des Pulpenhohlraumes, angebracht war. Außerdem stand mir noch ein Stechzirkel mit $^1/_{10}$ mm-Skala zur Verfügung.

Sämtliche Messungen in den Tabellen verstehen sich selbstverständlich in Millimetern.

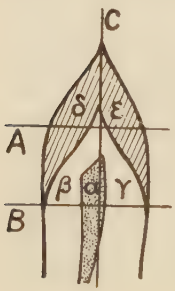
Bei meinen Untersuchungen, die sich auf über 100 Milchzähne erstreckten und an denen ich rund 1350 Messungen vorgenommen habe, habe ich mich lediglich auf die Kronenpulpa, d. h. auf den Teil des Zahnes beschränkt, der von dem Schmelzmantel bedeckt ist. Es geschah dies aus dem Grunde, weil die größte Anzahl meines Materials stark resorbiert war und daher ein Zerlegen der in ihrer ganzen Länge nicht vollständig erhaltenen Zähne in verschiedene Ebenen nicht möglich war. Dies gilt in der Hauptsache für die einwurzeligen Zähne. Um ein genaues Messen bei den Molaren zu gewährleisten, mußte vor allem und unbedingt die Bifurkatio noch am Schliff vorhanden sein.

Bei Schneide- und Eckzähnen ist also die Verbindungslinie des labialen und lingualen Schmelzrandes die unterste Meßgrenze. Ich habe diese Linie behelfsmäßig als Begrenzung gewählt, wenn sie auch der natürlichen, topographischen Grenze der Krone nicht entspricht, weil ja normaliter der Schmelzrand vom Zahnfleisch bedeckt ist. Bei den Molaren mußte ich, da der Boden der Pulpahöhle über den Schmelzrand hinausreicht, als unterste Grenze. wie schon gesagt, den höchsten Punkt der Bifurkatio wählen.

Waren die Schliffe einwandfrei, so ging es an die Zerlegung in die einzelnen Ebenen. Soweit es ging, hielt ich mich hierin an das Schema, wie es Trueb an bleibenden Zähnen anwandte.

Hier tat sich nun eine Frage auf, deren Beantwortung ich in der ganzen Literatur nicht finden kann. Stattet eigentlich der Körper die Zähne beider Kieferhälften gleichmäßig aus, d. h. ist z. B. der rechte untere Caninus in seinem Aufbau und seinem Umfang dem linken unteren Caninus gleich, oder nicht? Nach Trueb scheint dies selbstverständlich zu sein; denn darüber läßt er sich überhaupt nicht näher aus. Die Wichtigkeit dieser Frage dürfen wir aber nicht außer acht lassen, wenn auch ihre Beantwortung nur mit dem Material aus einer Klinik, oder ganz umfangreichen Praxis, oder mit Sammlung von Fällen während einer langen Zeitspanne vor sich gehen kann. Daß Verschiedenheiten rechts und links vorkommen, ist klar: Denn wir haben in den Zähnen ja keine steryometrischen Körper vor uns, sondern organische Gebilde ektodermalen Ursprungs, die in den immerhin ziemlich labilen Entwicklungsstadien verschiedentlichen Einflüssen und Veränderungen unterworfen sein können.

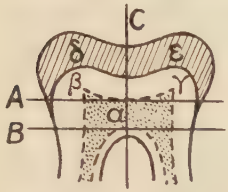
Interessant wäre es auch zu erfahren, ob und wie weit Unterschiede der Form und der Zahngröße in den einzelnen Landesteilen vorhanden sind. Daß es nämlich solche gibt, wissen wir von Praktikern und zeigt uns die eine Erfahrung. Es gibt Gegenden, wo man Menschen mit kernigerem Gebiß und größer aussehenden Zähnen antrifft, als anderswo. Und warum sollten diese Unterschiede nicht auch am Milchgebiß festzustellen sein?



Bei den Frontzähnen war also, wie schon oben erwähnt, die unterste Grenze des zu messenden Teiles der Zähne die Ansatzstelle des Schmelzes.

Diese Ebene bezeichnen wir mit B.
Die mit A bezeichnete Horizontalebene stellt die Halbierungslinie des über der Ebene B gelegenen Zahnteilen dar.
Co sei die vertikale Halbierungslinie.

Für die Molaren gilt dieselbe Einteilung, nur sind die Ebenen A und B durch die dem Zentrum des Cavum pulpae zunächst gelegenen Punkte des Fornix und der Basis der Pulpenkammer gelegt. Die dritte Ebene C soll die Halbierungslinie in vertikaler Richtung darstellen.



Nach T r u e b bedeuten in den Horizontalebenen A und B:

- α die Breite der Pulpenkammer
- β die Dicke des Dentins der linken Wandung
- γ die Dicke des Dentins der rechten Wandung
- δ die Dicke des Schmelzes der linken Wandung
- ε die Dicke des Schmelzes der rechten Wandung
- ζ die Breite des Zahnes.

In der Vertikalebene C bedeuten:

- α die Höhe der Pulpenkammer
- β die Höhe des oberen Dentinkegels
- γ die Höhe des unteren Dentinkegels (Bifurkatio)
- δ die Höhe des Schmelzkegels
- γ_1 die Höhe des Zahnes vom Schmelzrand bzw. Bifurkatio aus.

Ausdrücklich sei betont, daß der Verfasser sich bewußt ist, daß die gefundenen Werte nicht immer einwandfrei sein konnten, da in der großen Mehrzahl oft sehr stark kariöse Zähne verwendet wurden, bei denen einerseits das Cavum ziemlich durch das Reizdentin verkleinert, andererseits die Dentinschichten durch die Anlagerungen erheblich verstärkt waren. So ist gerade die Höhe der Pulpenkammer bei Molaren großen individuellen Schwankungen unterworfen. Ebenso ist bei Schneide- und Eckzähnen das Verhalten der Pulpahöhle zur Schneide sehr variierend; denn durch die bei Milchzähnen ja begreifliche, rasche Abnützung der Schneide und damit einhergehender Bildung von sekundärem Dentin werden die Verhältnisse so

kompliziert, daß es unmöglich scheint, ein einheitliches Bild zu bekommen. Diese Umstände mußten den selbst genauestens vorgenommenen Messungen unliebsame Crenzen setzen, da für einwandfreie Werte nur vollkommen gesunde Zähne in Betracht kommen.

Die unteren ersten und zweiten Schneidezähne haben in Bezug auf äußere Gestalt soviel Aehnlichkeit miteinander und gestatten im Bunde mit der Seltenheit, mit der diese Zähne zur Extraktion kommen, daß wir sie gemeinsam besprechen können.

Da vom oberen zweiten Schneidezahn überhaupt kein Exemplar zu erhalten war, so war die Aufstellung einer Tabelle von vorneherein unmöglich.

Es folgen nun die Tabellen für die einzelnen Zahnarten. Anschließend an jede Zahnart habe ich die Durchschnittswerte für die verschiedenen Teilstrecken gebracht, die dadurch erzielt wurden, daß ich die Summe der gewonnenen Werte durch die Anzahl der untersuchten Präparate dividierte.

Um einen besseren Vergleich zwischen meinen Durchschnittswerten und den der bleibeuden Zähne ziehen zu können, habe ich die von T r u e b gefundenen Durchschnittswerte der bleibenden Zähne angeführt. Den zweiten Milchmolaren stellte ich jeweils oben und unten die Sechsjahrmolaren gegenüber. Für Eck- und Schneidezähne konnte ich nur die Vergleichstabellen oberer Zähne bringen, da T r u e b Tabellen für die diesbezüglichen unteren Zähne nicht aufstellte.

Tabelle I

Maßangabe von 8 Sagittalschliffen erster, oberer Schneidezähne.

	Ebene A						Ebene B				Ebene C			
Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	δ	η
1.	0,5	1,45	0,97	0,47	0,30	4,5	1,8	1,50	1,65	5,5	3,3	2,32	—	6,0
2.	0,9	1,50	1,27	0,22	0,25	4,4	1,3	1,45	1,40	4,2	3,4	2,62	—	6,0
3.	0,9	1,40	1,55	0,15	0,15	4,6	1,3	1,50	1,43	4,4	3,0	2,15	—	5,5
4.	1,0	1,53	1,20	0,35	0,37	4,4	1,5	1,84	1,20	4,4	3,0	2,25	—	5,5
5.	0,7	1,10	0,97	0,49	0,60	3,9	1,2	2,02	1,95	5,4	3,5	3,35	—	7,1
6.	0,7	1,50	1,42	0,31	0,22	4,3	1,1	1,35	1,27	3,8	2,9	3,00	—	6,0
7.	0,9	1,35	1,50	0,33	0,25	4,5	1,9	1,20	1,02	4,0	4,7	2,47	—	7,6
8.	0,5	1,87	1,65	0,22	0,40	4,6	1,4	1,20	1,20	4,0	2,5	2,25	—	4,7

Tabelle II

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus Tabelle I

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 6,1 : 8 = 0,76	α = 11,5 : 8 = 1,4	α = 26,3 : 8 = 3,3
β = 11,70 : 8 = 1,46	β = 12,06 : 8 = 1,51	β = 20,41 : 8 = 2,55
γ = 10,53 : 8 = 1,32	γ = 11,12 : 8 = 1,39	η = 48,4 : 8 = 6,05
δ = 2,54 : 8 = 0,32	ζ = 36,0 : 8 = 4,5	
ε = 2,54 : 8 = 0,32		
ζ = 35,2 : 8 = 4,4		

Vergleichstabelle IIa

Ebene B				
Perioden				
II. Periode:				
16 — 18 Jahre	1,814	2,071	2,171	6,057
III. Periode:				
20 — 27 Jahre	1,678	2,525	2,350	6,562

Tabelle III

Maßangabe von 5 Sagittalschliffen unterer Schneidezähne

	Ebene A						Ebene B				Ebene C			
Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	δ	η
1.	0,7	0,97	1,05	0,22	0,33	3,4	1,0	1,17	1,20	3,8	2,6	2,25	—	5,1
2.	0,7	0,94	0,97	0,22	0,30	3,3	1,2	1,05	1,05	3,8	3,5	2,32	—	5,7
3.	1,0	1,12	1,12	0,25	0,30	4,0	1,4	1,05	1,35	3,8	3,0	1,95	—	5,3
4.	1,0	0,93	0,97	0,15	0,19	3,3	0,9	0,75	1,05	2,7	2,0	1,02	—	3,7
5.	0,5	0,97	0,90	0,18	0,20	3,0	1,0	1,05	0,97	3,2	2,4	1,95	—	4,6

Tabelle IV

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus Tabelle III

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 3,9 : 5 = 0,75	α = 5,5 : 5 = 1,1	α = 1,35 : 5 = 2,7
β = 4,93 : 5 = 0,99	β = 5,07 : 5 = 1,05	β = 9,49 : 5 = 1,89
γ = 5,01 : 5 = 1,00	γ = 5,62 : 5 = 1,12	η = 24,1 : 5 = 4,8
δ = 1,02 : 5 = 0,20	ζ = 17,3 : 5 = 3,5	
ε = 1,32 : 5 = 0,26		
ζ = 17,0 : 5 = 3,4		

Tabelle V

Maßangabe von 11 Sagittalschliffen oberer Eckzähne

Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	δ	γ
1.	0,7	2,85	2,10	0,47	0,49	6,7	2,0	2,08	2,18	6,5	3,0	3,00	—	6,0
2.	0,5	2,40	1,95	0,33	0,60	6,2	1,8	1,50	1,72	5,4	3,8	1,62	—	5,7
3.	0,4	2,32	1,95	0,49	0,49	6,0	1,9	1,50	1,75	5,6	3,2	3,15	0,27	6,7
4.	0,6	1,69	1,61	0,52	0,52	5,2	1,5	2,10	1,69	5,5	2,6	2,85	—	5,8
5.	0,5	1,80	1,89	0,30	0,27	5,3	1,5	1,84	1,62	4,8	2,8	1,95	—	5,0
6.	1,5	2,02	0,82	0,52	0,41	5,6	2,6	1,50	0,97	5,5	3,2	2,47	—	6,0
7.	0,5	1,80	1,42	0,22	0,43	4,8	1,1	1,83	1,95	4,9	2,9	3,00	—	6,0
8.	0,5	1,50	1,84	0,60	0,52	5,3	1,9	1,75	1,57	5,6	3,8	2,32	0,30	6,5
9.	0,5	1,80	1,61	0,22	0,40	5,1	1,4	1,77	1,56	5,0	3,0	2,67	—	5,5
10.	1,3	2,10	1,65	0,27	0,62	6,4	1,9	1,80	1,55	5,5	3,0	2,85	—	6,0
11.	1,0	1,86	1,44	0,52	0,57	6,0	1,8	1,78	1,87	5,8	3,7	2,44	—	6,4

Tabelle VI

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus Tabelle V

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 8,0 : 11 = 0,72	α = 19,4 : 11 = 1,7	α = 35,0 : 11 = 3,1
β = 22,14 : 11 = 2,01	β = 19,45 : 11 = 1,77	β = 28,62 : 11 = 2,60
γ = 18,28 : 11 = 1,66	γ = 18,43 : 11 = 1,67	η = 66,2 : 11 = 6,0
δ = 4,46 : 11 = 0,40	ζ = 60,1 : 11 = 5,5	
ε = 5,32 : 11 = 0,48		
ζ = 62,6 : 11 = 5,7		

Vergleichstabelle VIa

Ebene B

Perioden:				
II. Periode:				
16 — 20	2,462	2,525	2,650	7,637
III. Periode:				
22 — 30 Jahre	2,671	2,500	2,628	7,800

Tabelle VII

Maßangabe von 6 Sagittalschliffen unterer Eckzähne

Ebene A							Ebene B				Ebene C			
Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	δ	η
1.	0,9	1,54	1,90	0,30	0,45	5,4	1,2	2,02	1,80	4,9	2,0	1,98	—	3,8
2.	0,7	1,02	1,40	0,33	0,60	4,2	1,0	2,32	1,65	5,3	2,0	2,40	—	4,5
3.	1,0	1,65	1,82	0,22	0,67	6,0	1,3	1,80	2,25	5,7	2,8	1,69	—	4,9
4.	0,8	1,20	1,39	0,33	0,37	4,5	1,3	1,84	1,65	5,3	3,0	2,02	—	5,6
5.	0,9	2,14	1,75	0,45	0,67	5,9	1,2	1,84	1,80	5,1	2,8	1,83	—	5,0
6.	0,7	2,02	1,54	0,37	0,33	5,4	1,0	1,95	1,75	5,0	2,5	2,77	—	5,5

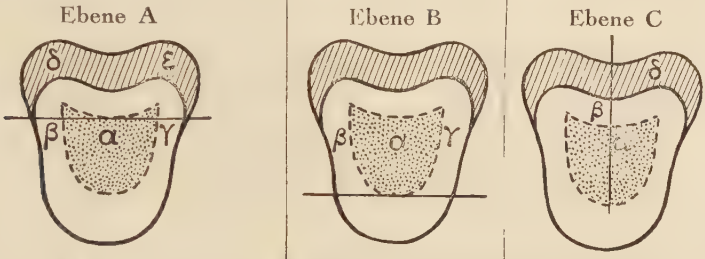
Tabelle VIII

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus der Tabelle VII

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 5,0 : 6 = 0,83	α = 7,0 : 6 = 1,17	α = 15,1 : 6 = 2,5
β = 9,57 : 6 = 1,59	β = 11,77 : 6 = 1,96	β = 12,29 : 6 = 2,05
γ = 9,80 : 6 = 1,63	γ = 10,90 : 6 = 1,81	η = 29,3 : 6 = 4,9
δ = 2,00 : 6 = 0,33	ζ = 31,3 : 6 = 5,2	
ε = 3,07 : 6 = 0,51		
ζ = 31,4 : 6 = 5,2		

Tabelle IX

Maßangabe von 7 Sagittalschliffen erster, oberer Molaren



Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	ε	η
1.	2,3	2,02	2,10	0,30	0,33	7,2	2,0	2,75	2,02	7,0	2,0	2,10	0,45	4,8
2.	2,0	1,95	1,50	0,45	0,37	6,5	1,9	1,56	1,78	5,5	2,3	1,67	0,37	4,6
3.	2,3	2,17	1,81	0,37	0,32	7,1	1,7	2,22	2,02	6,3	1,8	1,95	0,33	4,5
4.	2,5	1,62	1,50	0,30	0,33	6,5	1,6	1,44	1,90	5,2	1,9	1,87	0,59	4,5
5.	2,0	1,87	1,42	0,45	0,37	6,5	1,7	1,27	1,65	5,0	1,2	—	—	—
6.	1,0	1,81	2,14	0,33	0,42	6,0	1,2	1,50	1,80	5,0	1,9	2,47	0,63	4,9
7.	3,0	1,72	2,25	0,30	0,60	8,3	3,2	1,50	1,95	6,3	2,0	3,53	—	5,8

Tabelle X

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus Tabelle IX

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 15,1 : 7 = 2,1	α = 13,3 : 7 = 1,9	α = 13,1 : 7 = 1,87
β = 13,16: 7 = 1,88	β = 13,20: 7 = 1,88	β = 13,63: 6 = 2,27
γ = 12,72: 7 = 1,82	γ = 12,12: 7 = 1,87	δ = 2,37: 5 = 0,47
δ = 2,50: 7 = 0,41	ζ = 40,3 : 7 = 5,8	η = 29,1 : 6 = 4,1
ε = 2,74: 7 = 0,45		
ζ = 48,1 : 7 = 6,8		

Tabelle XI

Maßangabe von 9 Frontalschliffen erster, oberer Molaren

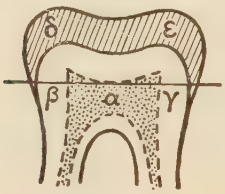
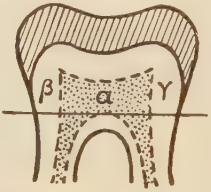
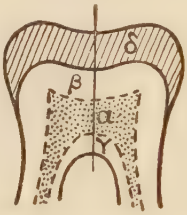
Ebene A						Ebene B				Ebene C				
														
Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	δ	γ	η
1.	4,0	1,84	1,44	0,67	0,60	8,3	4,8	1,41	1,39	7,9	2,0	1,69	0,45	1,75	6,0
2.	3,6	1,50	1,54	0,40	0,60	8,0	3,3	0,72	1,65	6,9	2,6	1,84	0,75	1,65	7,0
3.	3,5	1,75	1,84	0,33	0,22	8,2	3,8	1,57	1,54	7,1	2,3	—	—	0,97	—
4.	2,1	1,39	1,44	0,35	0,33	5,8	1,6	1,87	1,50	5,3	2,0	1,67	0,59	1,50	6,3
5.	3,5	1,27	1,50	0,37	0,42	7,0	3,7	1,62	1,42	6,7	2,3	2,70	0,67	1,05	7,0
6.	3,4	1,42	1,35	0,35	0,49	6,7	3,0	1,35	1,42	6,0	2,3	—	—	—	—
7.	4,0	1.95	1,65	0,36	0,69	8,7	3,9	1,62	2,15	8,0	2,7	—	—	—	—
8.	3,7	2,02	2,10	0,32	0,67	8,8	3,8	1,83	2,32	7,7	2,0	2.10	0,45	1,49	6,5
9.	3,4	2,15	2,15	0,52	0,33	8,4	3,8	1,50	1,69	7,3	2,2	2,15	0,60	1,55	6,3

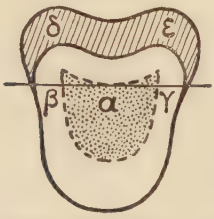
Tabelle XII

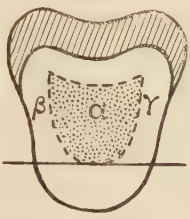
Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus der Tabelle XI

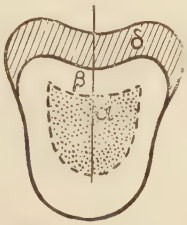
Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 31,2 : 9 = 3,4	α = 31,8 : 9 = 3,5	α = 20,4 : 9 = 2,3
β = 15,29 : 9 = 1,69	β = 14,49 : 9 = 1,61	β = 12,15 : 6 = 2,02
γ = 15,01 : 9 = 1,66	γ = 15,08 : 9 = 1,66	δ = 3,51 : 6 = 0,58
δ = 3,61 : 9 = 0,40	ζ = 62,9 : 9 = 6,9	γ = 9,86 : 7 = 1,41
ε = 4,35 : 9 = 0,48		η = 39,1 : 6 = 6,5
ζ = 69,9 : 9 = 7,7		

Tabelle XIII

Maßangabe von 8 Sagittalschliffen erster, unterer Molaren.







Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	δ	η
1.	2,1	1,92	1,95	0,67	0,15	6,8	2,6	2,02	1,42	6,0	2,0	—	—	—
2.	2,5	1,93	1,50	0,45	0,22	7,0	2,3	2,17	1,80	6,6	1,2	2,14	0,60	3,7
3.	2,5	2,10	1,39	0,33	0,30	7,0	1,9	1,75	1,54	5,5	2,8	1,95	0,57	5,5
4.	2,2	1,84	2,14	0,51	0,60	7,5	2,0	2,10	2,00	6,6	2,5	2,62	1,05	5,9
5.	2,5	1,27	1,90	0,22	0,15	6,3	2,3	1,80	1,72	5,5	2,4	1,50	0,67	4,9
6.	3,0	1,65	2,55	0,30	0,40	7,8	2,5	2,02	1,61	6,6	2,2	1,83	0,78	4,8
7.	2,3	1,77	1,50	0,49	0,30	7,0	1,7	1,57	1,84	5,5	3,2	—	—	4,9
8.	2,5	1,85	1,44	0,45	0,30	7,0	2,0	1,95	1,69	6,0	2,5	1,80	0,60	4,8

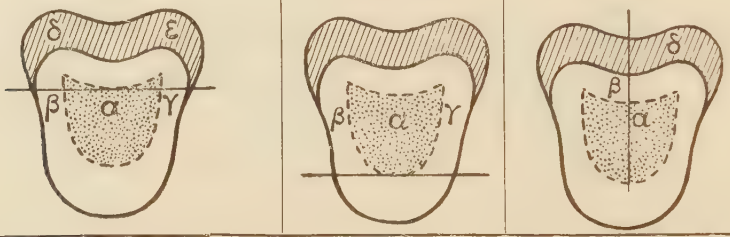
Tabelle XIV

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus Tabelle XIII

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 19,6 : 8 = 2,5	α = 17,3 : 8 = 2,2	α = 18,8 : 8 = 2,3
β = 14,33 : 8 = 1,79	β = 15,38 : 8 = 1,92	β = 11,84 : 6 = 1,97
γ = 13,37 : 8 = 1,67	γ = 13,62 : 8 = 1,73	δ = 4,27 : 6 = 0,71
δ = 3,42 : 8 = 0,43	ζ = 48,3 : 8 = 6,0	η = 34,5 : 7 = 4,9
ε = 2,42 : 8 = 0,30		
ζ = 56,4 : 8 = 7,05		

Tabelle XV

Maßangabe von 6 Frontalschliffen erster, oberer Molaren



Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	δ	γ	γ_1
1.	4,0	1,57	1,65	0,30	0,37	8,0	4,5	1,40	1,27	7,6	2,8	—	—	1,05	6,3
2.	4,1	1,85	1,60	0,31	0,22	8,4	5,3	1,72	1,59	7,6	2,5	—	—	2,10	7,5
3.	4,3	2,14	1,94	0,52	0,46	9,3	3,6	2,47	2,16	8,2	2,0	2,14	0,69	1,50	7,0
4.	4,2	1,80	1,47	0,40	0,43	8,0	3,8	1,42	1,69	7,3	2,0	—	—	1,20	6,5
5.	4,5	1,59	1,58	0,47	0,52	9,1	4,5	1,60	1,80	8,0	2,5	—	—	1,45	6,4
6.	4,2	2,02	1,63	0,30	0,45	9,0	4,4	1,40	1,35	7,6	2,8	—	—	1,55	7,3

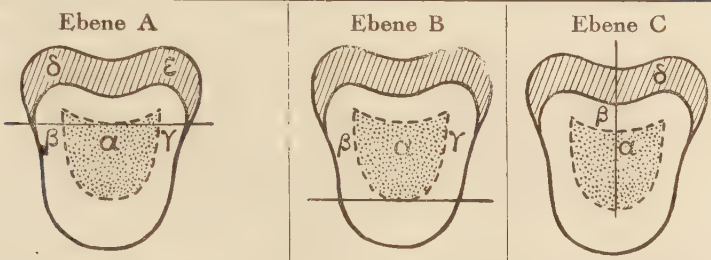
Tabelle XVI

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus der Tabelle XV

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 25,3 : 6 = 4,2	α = 24,3 : 6 = 4,05	α = 14,6 : 6 = 2,4
β = 10,97 : 6 = 1,71	β = 10,01 : 6 = 1,67	γ = 8,85 : 6 = 1,47
γ = 9,87 : 6 = 1,64	γ = 9,86 : 6 = 1,64	γ_1 = 41,0 : 6 = 6,8
δ = 2,30 : 6 = 0,38	ζ = 46,3 : 6 = 7,7	
ε = 2,45 : 6 = 0,41		
ζ = 51,8 : 6 = 8,6		

Tabelle XVII

Maßangabe von 7 Sagittalschliffen zweiter, oberer Molaren



Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	δ	η
1.	3,5	2,62	1,83	0,63	0,45	8,7	3,0	1,80	2,25	7,3	2,9	1,80	0,75	6,0
2.	3,0	1,92	2,10	0,42	0,79	9,0	3,3	2,20	2,15	8,2	2,5	2,62	0,97	6,0
3.	3,6	2,20	2,70	0,30	0,45	9,6	4,0	2,45	2,55	9,4	1,9	—	—	5,2
4.	2,8	2,17	2,62	0,27	0,40	7,8	2,9	2,09	1,86	7,4	1,9	—	—	4,0
5.	3,5	2,15	2,17	0,37	0,52	9,2	3,0	2,52	2,02	8,0	2,4	—	—	4,8
6.	3,0	2,02	2,80	0,30	0,42	8,5	2,8	1,65	2,33	6,5	3,5	2,83	0,30	6,5
7.	3,5	1,64	2,00	0,22	0,75	8,0	2,0	2,15	2,10	6,3	2,6	2,90	0,64	6,3

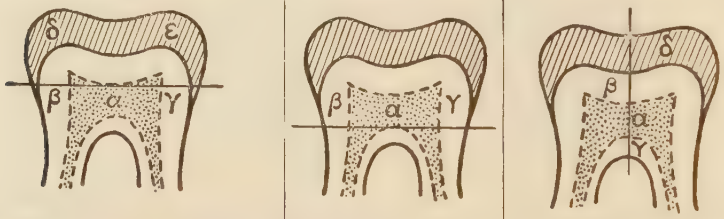
Tabelle XVIII

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus Tabelle XVII

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 22,9 : 7 = 3,3	α = 21,0 : 7 = 3,0	α = 17,7 : 7 = 2,5
β = 14,72 : 7 = 2,10	β = 14,86 : 7 = 2,12	β = 10,15 : 7 = 2,54
γ = 15,62 : 7 = 2,23	γ = 15,26 : 7 = 2,18	δ = 2,66 4 = 0,66
δ = 2,51 : 7 = 0,35	ζ = 35,1 : 7 = 7,6	η = 38,8 : 7 = 5,5
ε = 3,78 : 7 = 0,54		
ζ = 60,8 : 7 = 8,7		

Tabelle XIX

Maßangabe von 12 Frontalschliffen zweiter, oberer Molaren



Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	δ	γ	η
1.	4,5	2,55	2,62	0,40	0,52	10,7	4,9	2,70	2,25	9,6	2,3	3,10	0,82	1 50	7,8
2.	4,2	1,95	2,47	0,75	0,52	9,9	4,3	2,25	2,12	9,0	1,9	2,70	0,75	1,90	7,3
3.	3,9	2,02	2,32	0,45	0,45	9,5	5,1	2,15	2,35	10,0	2,2	3,5		1,50	7,3
4.	3,5	1,95	1,92	0,47	0,42	9,7	4,3	2,55	2,40	9,6	2,0	2,62	0,67	2,55	8,0
5.	4,7	2,25	1,68	0,57	0,33	9,9	4,4	2,17	1,57	8,8	2,9	3,00	0,90	1,95	8,9
6.	3,7	2,10	2,20	0,42	0,43	9,0	4,3	1,80	1,80	8,5	2,4	2,44	0,60	1,65	7,5
7.	4,3	2,17	1,99	0,37	0,33	9,2	4,9	2,48	2,17	9,5	2,9	—	—	2,00	—
8.	3,8	3,00	1,54	0,49	0,37	9,3	4,8	1,59	2,02	8,5	2,5	—	—	1,35	—
9.	4,0	2,62	2,50	0,43	0,30	9,8	4,9	2,17	1,92	9,0	2,5	2,10	0,60	1,85	7,2
10.	3,5	2,47	2,95	0,49	0,37	9.5	4,9	2,55	1,35	8,5	2,7	2,47	0,47	1,05	6,5
11.	4,0	2,32	2,70	0,37	0,68	9,9	4,8	1,80	2,25	9,0	3,0	2,62	0,67	2,18	8,2
12.	4,0	2,22	2,25	0,52	0,30	9,0	4,8	1,84	2,10	9,0	2,0	2,32	0,76	1,84	7,3

Tabelle XX

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus der Tabelle XIX

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 48,1 : 12 = 4,0	α = 56,4 : 12 = 4,7	α = 29,3 : 12 = 2,4
β = 27,62: 12 = 2,30	β = 26,05: 12 = 2,17	β = 23,37: 9 = 2,59
γ = 27,14: 12 = 2,26	γ = 24,27: 12 = 2,02	δ = 6,52: 9 = 0.72
δ = 5,73: 12 = 0,48	ζ =109,0 : 12 = 9,0	γ = 21,32: 12 = 1,77
ε = 5,02: 12 = 0,42		η = 76,0 : 10 = 7,6
ζ =115,4 : 12 = 9,6		

Vergleichstabelle XXa

II. Periode: 10 — 16 Jahre

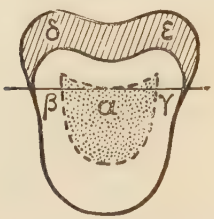
Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 4,987	α = 5,987	
β = 4,250	β = 2,662	
γ = 3,087	γ = 2,650	
ζ = 11,32	ζ = 11,30	

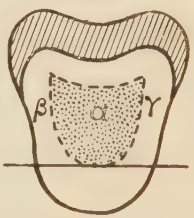
III. Periode: 19 — 30 Jahre

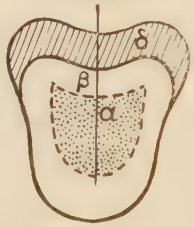
Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 4,712	α = 5,462	α = 1,680
β = 3,162	β = 2,675	β = 3,480
γ = 3,050	γ = 2,587	γ = 2,620
ζ = 10,92	ζ = 10,72	η = 7,780

Tabelle XXI

Maßangabe von 10 Sagittalschliffen zweiter, unterer Molaren







Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β	δ	η
1.	2,9	2,02	2,62	0,22	0,45	8,4	2,8	1,80	1,90	6,8	2,7	2,32		5,9
2.	3,0	2,10	2,32	0,33	0,30	8,4	2,7	2,17	1,90	7,0	1,4	2,64	0,52	4,5
3.	3,5	2,02	2,00	0,36	0,30	8,5	2,9	2,25	1,83	7,0	2,1	3,8		5,1
4.	3,0	2,87	2,88	—	0,67	8,5	2,6	2,07	1,98	7,0	2,0	3,00	0,67	5,7
5.	3,3	2,73	1,72	0,30	0,10	8,7	2,9	1,75	2,55	7,5	1,9	1,83	0,60	4,4
6.	2,4	1,84	2,70	0,32	0,45	8,0	1,6	2,81	2,28	6,8	2,0	3,4		4,2
7.	3,5	1,68	1,87	0,22	0,40	8,0	2,8	2,07	2,25	7,5	1,2	1,89	0,57	4,3
8.	2,8	2,55	1,72	0,24	0,22	8,0	2,3	1,92	1,74	6,4	2,6	1,30	0,55	4,4
9.	3,0	1,95	2,50	0,22	0,45	8,5	3,0	2,02	1,95	7,5	2,0	2,17	0,63	6,0
10.	3,7	1,85	2,45	0,23	0,35	8,2	3,0	1,83	2,30	7,3	1,5	2,32	0,67	4,5

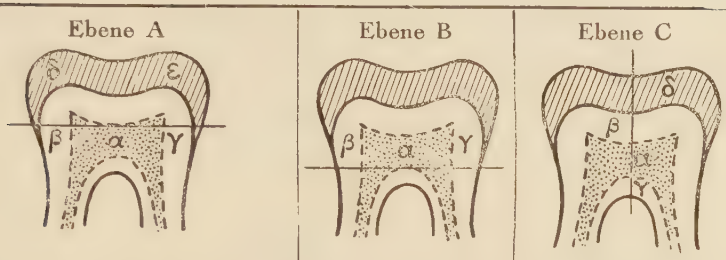
Tabelle XXII

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus der Tabelle XXI

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 31,1 : 10 = 3,1	α = 26,6 : 10 = 2,7	α = 19,4 : 10 = 1,9
β = 21,61 : 10 = 2,08	β = 20,69 : 10 = 2,07	β = 15,15 : 7 = 2,16
γ = 22,78 : 10 = 2,28	γ = 20,68 : 10 = 2,07	δ = 4,21 : 7 = 0,60
δ = 2,44 : 9 = 0,29	ζ = 70,8 : 10 = 7,08	η = 49,0 : 10 = 4,9
ε = 3 69 : 10 = 0,37		
ζ = 83,2 : 10 = 8,3		

Tabelle XXIII

Maßangabe von 11 Frontalschliffen zweiter unterer Molaren.



Nr.	α	β	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	ζ	α	β δ	γ	η
1.	4,1	1,80	1,95	0,10	0,30	7,9	4,3	1,77	1,60	8,0	2,2	2,75	2,13	6,7
2.	4,6	2,05	1,95	0,30	—	8,7	4,3	1,42	1,50	7,5	1,6	3,2	1,42	6,8
3.	4,6	1,72	1,90	0,25	—	9,4	4,4	1,55	1,80	7,7	1,9	3,5	2,02	7,6
4.	4,2	1,62	1,85	0,22	—	8,0	3,9	1,83	1,68	7,6	1,9	2,0	1,55	5 2
5.	4,3	1,75	2,35	0,22	0,32	9,3	3,2	1,50	2,32	7,3	2,0	1,7	1,80	5,9
6.	4,8	1,68	1,41	0,39	0,19	8,9	4,0	1,65	1,54	7,5	1,9	3,4	1,53	6,9
7.	4,7	1,42	1,80	0,10	0,27	7,9	4,2	1,30	1,42	7,3	2,4	2,9	1,42	6,6
8.	4,5	1,69	1,50	0,32	—	8,3	4,9	1,12	1,20	7,5	2,0	2,0	1,09	5,0
9.	4,1	1,92	1,85	0,12	—	8,3	4,1	1,54	1,30	7,2	1,8	2,8	1,50	6,8
10.	5,4	1,55	1,83	0,22	—	9,4	5,7	1,55	1,38	8,9	2,3	2,3	1,80	6,0
11.	4,0	2,05	1,87	0,30	—	8,5	4,2	1,65	1,74	8,0	1,3	2,4	2,67	5,8

Tabelle XXIV

Mittelwerte für die einzelnen Ebenen aus der Tabelle XXIII

Ebene A	Ebene B	Ebene C
α = 49,3 : 11 = 4,5	α = 47,2 : 11 = 4,3	α = 21,3 : 11 = 1,9
β = 19,25 : 11 = 1,75	β = 16,88 : 11 = 1,53	β δ = 28,9 : 11 = 2,6
γ = 20,20 : 11 = 1,84	γ = 17,48 : 11 = 1,59	γ = 18,33 : 11 = 1,67
δ = 2,54 : 11 = 0,23	ζ = 84,5 : 11 = 7,7	η = 69,3 : 11 = 6.3
ε = 1,08 : 4 = 0,27		
ζ = 94,6 : 11 = 8,6		

Vergleichstabelle XXIVa

I. Periode: 7 — 9 Jahre

Ebene A	Ebene B	Ebene C
$\alpha = 4{,}187$	$\alpha = 4{,}300$	
$\beta = 2{,}300$	$\beta = 1{,}837$	
$\gamma = 2{,}500$	$\gamma = 1{,}900$	
$\zeta = 8{,}98$	$\zeta = 8{,}037$	

II. Periode: 11 — 14 Jahre

Ebene A	Ebene B	Ebene C
$\alpha = 4{,}187$	$\alpha = 4{,}512$	$\alpha = 2{,}400$
$\beta = 2{,}675$	$\beta = 2{,}037$	$\beta = 2{,}966$
$\gamma = 2{,}487$	$\gamma = 2{,}000$	$\gamma = 2{,}400$
$\zeta = 9{,}35$	$\zeta = 8{,}550$	$\eta = 7{,}76$

In folgender Tabelle, sehen wir die Maßangabe von 5 Molaren bei Horizontalschliffen. Ein genaues horizontales Zuschleifen der Zähne war mir durch das Fehlen der dazu nötigen Hilfsmittel nicht möglich, sodaß ich die Reihenfolge der jeweils zuerst erscheinenden Pulpahörner so wie es Mühlreiter vornahm, nicht feststellen konnte. Die 4 durch den Pulpahohlraum gelegten Ebenen zeigt nebenstehende Zeichnung.

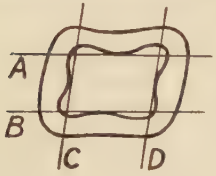


Tabelle XXV

Maßangabe von 5 Horizontalschliffen unterer und oberer Molaren

Nr.	Art	Ebene A	Ebene B	Ebene C	Ebene D
1.	5	3,9	4,5	2,3	2,7
2.	5	4,1	4,7	2,8	3,0
3.	4	3,7	4,2	1,9	1,5
4.	5	2,7	3,5	3,0	2,7
5.	5	4,5	4,7	3,3	3,0

Zusammenfassend können wir sagen, daß der Hauptzweck dieser Untersuchungen wohl der war, dem Zahnarzt bei seinen praktischen Arbeiten eine gewisse Orientierung über die Lage des Cavum pulpae zu geben. Es kam nicht nur darauf an, lediglich die Größe der Pulpakammer bei den einzelnen Zahnarten kennen zu lernen, sondern vor allem auch die Größe der einzelnen Strecken A, B und C und ihrer Teilstrecken festzustellen; denn nur durch diese letzteren Feststellungen läßt sich z. B. die Frage nach einer tiefen oder flacheren Präparation einer Cavität an dieser oder jener Stelle recht deutlich und eindringlich beantworten und ich glaube, daß man gerade in dieser Hinsicht so manches aus der Tabelle lesen kann.

Wenn wir nun die Werte unserer Tabellen mit den analogen Werten der bleibenden Zähne vergleichen, so sehen wir, daß die Pulpa verhältnismäßig geräumigere Ausmaße hat und von dünneren Wänden umgeben ist als die der permanenten Zähne; ein Umstand, der wie Zuckerkandl sagt, besonders bei der Extraktion festsitzender Milchzähne zu berücksichtigen ist. Besonders die Schmelzauflage ist äußerst dünn. Die größte, gefundene Schmelzstärke betrug 1,05 mm. Weitere größere Werte sind 0,97, 0,90, 0,82 mm. Wenn wir bedenken, daß der größte gefundene Durchschnitt nur 0,72 mm auf der Kaufläche der Molaren beträgt, wird uns das häufige Auftreten und rapide Fortschreiten der Karies leicht erklärlich. Daß es natürlich noch ausgedehntere Schmelzauflagen als in unseren Meßebenen gibt, sei nicht in Frage gestellt.

Während der Schmelz von der Kaukante zum Zahnhals hin an Mächtigkeit immer mehr abnimmt, bemerken wir umgekehrt ein stetiges Anwachsen der Dentindicke. Doch können wir im Vergleich zu der Dentindicke bleibender Zähne eine ziemlich erhebliche Dünne der Dentinwand beobachten.

Was die Ausdehnung der Pulpa betrifft, so ist ein ungefähres Gleichkommen an die Maße der bleibenden Zähne besonders bei Molaren nicht abzuleugnen.

Selbstverständlich müssen wir bei der Betrachtung der Milchzähne immer dem Gedanken Rechnung tragen, daß ihre Kleinheit im Einklang mit den Dimensionen des Kiefers steht. Das soll aber nicht heißen, das sie minderwertig sind, vielmehr hören wir bei Zuckerkandl, daß die Milchzähne dem Kinde dieselben Dienste leisten, wie die bleibenden Zähne den Erwachsenen und er betont ausdrücklich, daß sie in Bezug auf ihre Form und Stellung viel stabiler als die bleibenden Zähne sind.

Abschließend möchte ich noch die Hoffnung hegen, daß meine Ausführungen ebenfalls ihren Teil dazu beitragen möchten, das Verständnis und die Notwendigkeit einer Gesunderhaltung des Milchgebisses zu fördern, um auch dadurch das höchste

Gut, das wir besitzen, nämlich unsere Jugend zu hegen und zu pflegen, denn auch unser höchstes Streben soll in dem Willen liegen:

Wächter zu sein an der Pforte des Lebens.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. J. Münch für die freundliche Überlassung vorliegender Arbeit und für seine Bemühungen meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

Mühlreiter: Anatomie des menschlichen Gebisses. 5. Auflage 1928.

Trueb: Größenverhältnisse des Cavum pulpae nach Altersstufen D. M. f. Z. 1909.

Szabo: Größenverhältnisse des Cavum pulpae nach Altersstufen. Österr.-ungar. Vierteljahresschrift f. Z. 1900.

Wagner: Untersuchungen über die Größenverhältnisse des Cavum pulpae und seiner Wände, D.M.f.Z. 1927.

Münch: Pulpa- und Wurzelbehandlung, Leipzig 1937.

Loos: Topographie der Pulpahöhle, Österr.-ungar. Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde XXV, 1909.

Zürcher: Zur Anatomie der Wurzelkanäle des menschlichen Milchgebisses und der Sechsjahrmolaren, Schweizerische Monatsschrift für Zahnheilkunde, XXXII 1922.

Zuckerkandl: Makroskopische Anatomie. Allgemeine Beschreibung der Zähne. Handbuch der Zahnheilkunde von J. Scheff.

Kösters Maria: Milchzahnbehandlung und Milchzahnwurzelbehandlung, D. Z. W. 1934

Rautmann: Schmelzmessungen, Diss. von 1928.

Lebenslauf.

Am 12. Juli 1912 wurde ich als Sohn des Maler- und Tünchermeisters Ernst Hock und seiner Ehefrau Elisabeth geb. Löchler, geboren. Nach Besuch der Volksschule und des Hum. Gymnasiums zu Aschaffenburg trat ich 1930 in das Hum. Gymnasium zu Lohr a. Main über, wo ich Ostern 1933 das Reifezeugnis erhielt. Im Sommersemester 1933 bezog ich die Universität Würzburg, um Zahnheilkunde zu studieren. Nach dem Wintersemester 1934/35 verbrachte ich freiwillig ein halbes Jahr im Arbeitsdienst zu Langenzenn. Die restlichen Semester studierte ich dann wieder in Würzburg, wo ich im Mai mein zahnärztliches Staatsexamen ablegte. Seit dieser Zeit bin ich in der konservierenden Abteilung am zahnärztlichen Institut in Würzburg als Volontärassistent tätig.

Hiermit versichere ich ehrenwörtlich, daß ich vorliegende Arbeit selbstständig verfaßt und keine andere Literatur als die angegebene benützt habe.